

References

1. Sukhotskaya S.G. Vliyanie regulatorov rosta na ukorenenie zelenykh cherenkov vishni sorta Lyubskaya // Agrotekhnika plodovykh, yagodnykh i ovoshchnykh kul'tur v Zapadnoi Sibiri. – Omsk, 1987. – S. 10-15.
2. Tarasenko M.T. Zelenoe cherenkovanie sadovykh i lesnykh kul'tur. – M.: Kolos, 1991. – 352 s.
3. Schaefer M. An efficient method of propagating with ground beds and intermittent mist // Proceedings of the International Plant Propagator's Society. – 1988. – Vol. 38. – P. 345-346.
4. Kumpan V.N., Prokhorova N.A. Vliyanie substratov na ukorenenie zelenykh cherenkov

kryzhovnika v usloviyakh lesostepi Omskoi oblasti // Omskii nauchnyi vestnik: Sb. nauch. trudov (seriya resursy Zemli. Chelovek). – Omsk, 2014. – № 2 (134) – S.173-176.

5. Novickiene L., Prizmontas N., Merkys A. The effect of auxin analogues on the rooting of green cheery cutting: Papers 5th Congr. Lith. Soc. Biochem., Vilnius, 26-27. Oct. 1995 // Biologija. – 1995. – Vol. 1/2. – P. 137-143.

6. Polikarpova F.Ya., Pilyugina V.V. Vyrashchivanie posadochnogo materiala zelenym cherenkovaniem. – M.: Kolos, 1991. – 95 s.

7. Sukhotskaya S.G. Razmnozhenie plodovykh kul'tur zelenymi cherenkami v Zapadnoi Sibiri: lektsiya; Om. s.-kh. in-t im. S.M. Kirova. – Omsk: Izd-vo OmSKhI, 1990. – 24 s.



УДК 631.527:634.11.22.23.72.1.74

Ю.М. Батуева, Н.К. Гусева, Н.А. Васильева
Yu.M. Batuyeva, N.K. Guseva, N.A. Vasilyeva

АДАПТИВНАЯ СЕЛЕКЦИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В БУРЯТИИ

ADAPTIVE SELECTIVE BREEDING OF FRUIT AND BERRY CROPS IN BURYATIA

Ключевые слова: селекция, сортоизучение, гибридизация, яблоня, облепиха, смородина черная, вишня, слива, зимостойкость, крупноплодность.

Keywords: selective breeding, variety study, hybridization, apple tree, sea-buckthorn, black currant, cherry, plum, winter hardiness, large fruit feature.

Началом развития садоводства в Бурятии на научной основе следует считать 1949 г., когда на базе опорного пункта по плодоводству была организована Бурятская плодово-ягодная опытная станция им. И.В. Мичурина (ныне отдел селекции и размножения плодовых и ягодных культур ФГБНУ «Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» (далее ФГБНУ Бурятский НИИСХ). С этого времени началась научно-исследовательская работа по интродукции и испытанию инорайонных сортов, селекции плодовых и ягодных культур. За годы исследований испытано более 1500 инорайонных сортов плодовых и ягодных культур, выведено 52 сорта, в т.ч. облепихи – 17, смородины черной – 14, яблони – 8, сливы – 7, вишни – 3, крыжовника – 1, смородины золотистой – 2. Районировано 37 бурятских сортов плодовых и ягодных культур, 7 из них защищены патентами.

The beginning of science based gardening development in Buryatia dates back to 1949, when the fruit-growing base station was reorganized into the Buryat Fruit and Berry Experimental Station named after I.V. Michurin (now the Department of Fruit and Berry Crop Breeding and Multiplication of the Buryat Research Institute of Agriculture). Over those years, more than 1,500 of fruit and berry crop varieties from other regions were tested, 52 varieties were developed, including 17 varieties of sea-buckthorn, 14 of black currant, 8 of apple tree, 7 of plum, 3 of cherry, 1 gooseberry variety, and 2 golden currant varieties. Thirty-seven fruit and berry crop varieties bred in Buryatia have been released, and 7 of them are covered by patents.

Батуева Юлия Михайловна, к.с.-х.н., с.н.с., отдел селекции и размножения плодовых и ягодных культур, Бурятский НИИ сельского хозяйства, г. Улан-Удэ. E-mail: batuevaym@mail.ru.

Гусева Надежда Кондратьевна, к.с.-х.н., с.н.с., зав. отделом селекции и размножения плодовых и ягодных культур, Бурятский НИИ сельского хозяйства, г. Улан-Удэ. E-mail: burnish@inbox.ru.

Васильева Наталья Александровна, с.н.с., аспирант, отдел селекции и размножения плодовых и ягодных культур, Бурятский НИИ сельского хозяйства, г. Улан-Удэ. E-mail: natali210589@mail.ru.

Batuyeva Yuliya Mikhaylovna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Division of Fruit and Berry Crop Breeding and Reproduction, Buryat Research Institute of Agriculture, Ulan-Ude. E-mail: batuevaym@mail.ru.

Guseva Nadezhda Kondratyevna, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Head, Division of Fruit and Berry Crop Breeding and Reproduction, Buryat Research Institute of Agriculture, Ulan-Ude. E-mail: burnish@inbox.ru.

Vasilyeva Natalya Aleksandrovna, Senior Staff Scientist, post-graduate student, Division of Fruit and Berry Crop Breeding and Reproduction, Buryat Research Institute of Agriculture, Ulan-Ude. E-mail: natali210589@mail.ru.

Введение

Забайкалье – наиболее континентальная зона Восточной Сибири. Суровые погодноклиматические условия Бурятии сокращают до минимума возможность улучшения сортифта плодовых и ягодных культур за счет инорайонных сортов. Большинство интродуцированных сортов плодовых и ягодных культур зимой подмерзают, малопродуктивны и недолговечны. Учитывая особенности климата, экономический эффективно возделывание в регионе зимостойких сортов, выведенных в местных природноклиматических условиях.

Цель исследований – совершенствование сортифта плодовых и ягодных культур в Бурятии путем выведения зимостойких сортов, адаптированных к биотическим и абиотическим факторам среды, с высокой продуктивностью и хорошим качеством плодов и ягод.

Объекты и методы

Объектами исследований являлись гибридные сеянцы яблони, сливы, вишни, облепихи и смородины черной в селекционных садах. Учеты, наблюдения и исследования выполнялись в соответствии с общепринятыми в садоводстве методиками [1].

Результаты исследований и их обсуждения

Селекция яблони. В основу создания зимостойких сортов яблони в Бурятии, как и всюду в Сибири, положен самый зимостойкий в мире вид яблони *M. baccata* (L.) Borkh. – яблоня ягодная (сибирская). Широко использованы метод географически и систематически отдаленной гибридизации, повторные насыщающие скрещивания.

На первом этапе селекционной работы 1949 по 1973 гг. Л.И. Дубровской были проведены прямые и обратные скрещивания отборных форм *M. baccata* (L.) Borkh. и зимостойких сортов ранеток (F_1 сибирской яблони) с мичуринскими и среднерусскими сортами народной селекции BF_1 (*M. baccata* (L.) Borkh. х *M. domestica*) и при обратных скрещиваниях не удалось отобрать ни одного сорта. Гибридные сеянцы были с высокой зимостойко-

стью, но с мелкими, кислыми, нележкими плодами. Природноклиматические условия Бурятии, в которых сформировался вид яблони *M. baccata* (L.) Borkh. способствуют доминированию в потомстве его признаков. Посев семян от свободного опыления среднерусских сортов и сортов типа полукультурок не дал положительных результатов. Большинство сеянцев оказались незимостойкими, отдельные очень мелкоплодными. При скрещивании Ранетки пурпуровой с зимними сортами Пепин шафранный и Шафран китайкой гибридное потомство имело низкую зимостойкость и мелкие, посредственного вкуса плоды [2].

Всего на первом этапе гибридизация проведена в 153 комбинациях скрещивания, выращено и изучено 68 тыс. гибридных сеянцев, выделены 300 отборных (0,4%), 39 элитных форм (0,06%).

Наибольшая результативность при отборе на комплекс хозяйственно-ценных признаков проявилась в комбинациях скрещивания: в F_2 Ранетка пурпуровая х Грушовка московская, Ранетка пурпуровая х Папировка, Ранетка пурпуровая х Боровинка, Ранетка пурпуровая х Бельфлер-китайка, Ранетка пурпуровая х (Папировка + Грушовка московская + Боровинка + Бельфлер-китайка), 38-7-51 (Боровинка х сибирская яблоня) х Аркад сахарный, Ранетка пурпуровая х Конфетное, Ранетка пурпуровая х Аркад розовый.

Для получения зимостойкого гибридного потомства наилучшими материнскими формами являются сорта Ранетка пурпуровая и Лалетина. Наиболее эффективные отцовские формы – Грушовка московская, Папировка, Боровинка, Бельфлер-китайка, Коричное-китайка, Конфетное, Аркад сахарный, Аркад розовый, генетически связанные с пятью видами яблони – ранней, сливолистной, лесной, восточной и Сиверса [3].

На втором этапе с 1986 г. в роли материнских исходных форм, наряду с ранетками (F_1), в гибридизацию с сортами *M. domestica* были вовлечены сорта и отборные формы F_2 . В настоящее время проводятся скрещивания

зимостойких бурятских сортов и элитных форм типа полукультурок с донорами ценных хозяйственно-полезных признаков уральской, алтайской, красноярской селекции. На данном этапе наиболее результативными по отбору на комплекс хозяйственно-ценных признаков оказались комбинации скрещиваний: в $F_2 \times F_2$ – Малинка х Алтайское новогоднее, Слава Бурятии х Алтайское новогоднее, Малинка х Горноалтайское, Дубровинка х Аленушка, Дубровинка х Ермаковское горное; в $F_2 \times F_3$ – 1-78-54 х Осенняя радость Алтая, Слава Бурятии х Осенняя радость Алтая [3].

На втором этапе гибридизация проведена в 95 комбинациях скрещивания, выращено и изучено более 33 тыс. гибридных семян, выделено 35 отборных форм, которые в настоящее время находятся на коллекционном и конкурсном сортоизучении.

В результате изучения 8 элитных форм яблони получили сортовые названия и районированы по Восточной Сибири (Комсомолец Бурятии, Малинка, Слава Бурятии, Подарок БАМу, Первенец Бурятии, Дубровинка, Краса Бурятии, Лидия).

Селекция сливы. В Бурятии слива начала распространяться в 40-х годах XX в. в приусадебных садах. Садоводы завозили из других регионов преимущественно сеянцы или поросль уссурийской сливы. Систематическая работа по селекции и сортоизучению сливы начата с 1951 г. Селекционеры Ю.С. Болотский, С.П. Ваулина провели большую работу по сбору генофонда и созданию селекционных садов. Селекционная работа основана на методах аналитической селекции. В большом количестве высевали косточки уссурийской сливы, полученные из других научно-исследовательских учреждений Сибири, Дальнего Востока. Параллельно изучали способы стратификации семян сливы, приемы агротехники, применимые для местных условий. Попытки выращивать сорта сливы западноевропейского происхождения в стелюющей форме и с укрытием на зиму оказались безуспешными.

В селекционных садах выращено более 20 тыс. сеянцев. В результате изучения выделены 10 элитных форм по признакам высокой зимостойкости, урожайности, крупноплодности и высоким вкусовым качествам плодов. В настоящее время 7 бурятских сортов сливы успешно прошли госсортоиспытание и включены в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Восточной Сибири (11-я зона). Среди коллекционных образцов как наиболее адаптированные выделены сорта сливы Пониклая и Пирамидальная алтайской селекции и районированы в Республике Бурятия [4].

Селекция вишни. В 1937 г. после организации Опорного пункта по плодоводству и были заложены селекционные насаждения вишни песчаной. Среди семенного потомства проводили отборы лучших гибридов по основным хозяйственно-ценным признакам, изучали способы их размножения. Коллекция сортов вишни обыкновенной – Владимирская, Любская, Плодородная Мичурина и др. выращивалась в стланцевой форме.

На первых этапах проводился сбор семенного материала вишни из научных учреждений и питомников Урала, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии. С 1951 г. осуществлялась гибридизация и применялась аналитическая селекция. Были высажены селекционные сады вишни степной и вишни войлочной. За годы исследований изучено более 6,0 тыс. сеянцев. Гибридный фонд составляет 2619 растений. В настоящее время выращено 3-е поколение сеянцев вишни войлочной и 2-е – вишни степной. По результатам изучения перспективные гибриды переданы на Государственное сортоиспытание и получили сортовые названия: вишни войлочной Алтана, Баяна и вишни степной Байкальские зори.

Селекция облепихи. Целенаправленная работа по селекции и сортоизучению облепихи в Бурятии ведется с 1976 г.

В 1975-1978 гг. проведены экспедиционные обследования облепихи в Тункинской долине по реке Иркут с целью отбора перспективных форм для дальнейшей селекционной работы. Все отборные формы были высажены на коллекционное сортоизучение. С 1980 г. ведется размножение лучших отборных форм облепихи зелеными черенками в условиях искусственного тумана. Таким путем размножены 16 форм, высаженные на первичное сортоизучение в 1982-1985 гг. со схемой посадки 4х1 и 3х1 м.

Начиная с 1978 г. облепиху тункинского экотипа начали использовать в гибридизации. На данном этапе наиболее продуктивными получились скрещивания алтайских сортов – Витаминная, Масличная, Дар Катунь с тункинскими мужскими формами. В результате выведено 7 следующих сортов: Памяти Захаровой (2007 г.), Сократовская (2005 г.), Тасхановская (2006 г.), Нарантуя (2007 г.), Сарантуя (2008 г.), Кынгырга (2009 г.) и Аяна (2011 г.).

Облепиха тункинского экотипа передает потомству низкорослость, слобооколюченность, сухой отрыв плодов и высокую С-витаминность, а алтайские сорта – высокое содержание каротина и масла. В 1980 г. проведено облучение семян от 100-1000 рентген формы К-1. В 1985 г. из полученного материала была отобрана форма 42-82-85. После изучения в 1994 г. элитная форма 42-82-85 была передана на ГСИ под сортовым назва-

нием Заря Дабат, а в 1998 г. районирована по Восточной Сибири.

За годы исследований изучено свыше 40 тыс. гибридных семян, в селекционном саду отобрано 120 гибридов. В настоящее время на коллекционном изучении находится 150 сортообразцов, первичном – 11, в производственном сортоиспытании – 20. Выделен исходный материал для селекции на высокую продуктивность, зимостойкость, качество плодов, иммунитет к опасным болезням и вредителям.

В результате изучения генофонда облепихи различного эколого-географического происхождения выделены доноры для селекции на следующие хозяйственно-ценные признаки: околочность побегов и высокую урожайность – сорта Дар Катунь, Баян-Гол, Новость Алтая; легкий сухой отрыв плодов – Заря Дабат, Аяганга, Баян-Гол; высокое содержание масла и каротиноидов – Ацула (до 7,6%), Степная (6,5%), Баян-Гол (6,7%), Байкальский рубин (6,6%), Саяна (6,8%), Дар Катунь (7,7%); на урожайность и красную окраску плодов – Байкальский рубин, Памяти Захаровой, формы 15-72; крупноплодность – Наран, Чуйская, Превосходная, Солнечная, формы 8-М-76, 2-Т-75; низкорослость (от 0,9 до 1,5 м) и скороплодность – Саяна, Баян-Гол, Байкальский рубин, Наран, Туранская, Захаровская, формы 23-21-76, 1-17-74. Выведены сорта, устойчивые к фузариозу, – Заря Дабат, Баян-Гол, Байкальский рубин, Ацула; а также десертные сорта и отборные формы – Наран, Аяганга, Баян-Гол, Саяна, Чуйская, Превосходная, Захаровская, 23-21-76, 17-21-76, 8-М-76. По комплексу хозяйственных признаков ценными генетическими донорами на крупноплодность, слаборослость, околочность и улучшенный биохимический состав плодов являются сорта Баян-Гол, Наран, Заря Дабат.

По результатам проведенных исследований в 1988 г. форма 6-М-76 (Саяна), 1989 г. 21-М-76 (Баян-Гол), 1972 г. 19-М-76 (Байкальский рубин), 1997 г. 12-М-76 (Наран), 2000 г. 2-М-76 (Туранская), 2002 г. форма 6-М-75 (Захаровская) переданы на Государственное сортоиспытание [5].

Селекция смородины черной. Исследования по селекции и сортоизучению новых сортов смородины черной ведутся с 1950 г. В работе по селекции черной смородины использовали местные дикорастущие формы сибирского подвида *R. nigrum*ssp.*sibiricum* и потомок смородины дикуши *R. dikusha* (Приморский чемпион). Все дикорастущие формы черной смородины наряду с высокой зимостойкостью отличались самобесплодностью. Сорта, завезенные из европейской части страны, – представители европейского подвида *R. nigrum*ssp.*europaeum* – ежегодно сильно подмерзали и плодоносили слабо.

В результате изучения исходного материала выделены формы с высокими уровнями хозяйственно-ценных признаков и хорошими адаптационными свойствами, которые вовлекаются в гибридизацию [6].

В мировой коллекции смородины черной отмечено очень мало сортов, устойчивых к мучнистой росе. Это скандинавская группа сортов Бредторп, Лепаан Муста, Оджебьен, которые дают в гибридном потомстве высокий процент устойчивых семян. Также используются в селекции слабо повреждаемые мучнистой росой сорта: Сеянец Голубки, Саяна, Селенга, Забайкалочка, Бердчанка, Диковинка, Дружная, которые обладают комплексом и других ценных хозяйственно-биологических признаков.

Крупноплодность присуща сибирской разновидности смородины черной и особенно ее буроплодным формам. Этот признак хорошо передается потомству сортами Надежда, Буряя Дальневосточная, Диковинка, Сеянец Голубки, Дружная, Забайкалочка, Алтайская десертная, Бердчанка, Горхон, Память Лисавенко. Выделено 18 перспективных гибридов со средней массой ягод свыше 1,0 г, с максимальной от 1,7 до 2,3 г, в том числе 10 гибридов из семьи Память Лисавенко х Буряя Дальневосточная. Признаком длиннокистности обладают (и передают потомству) сорта Урожайная Кравцовой, Диковинка, Сеянец Голубки, Дружная, Память Лисавенко, Буряя Дальневосточная, Бердчанка. Выделены перспективные формы из гибридной семьи Память Лисавенко х Горхон с максимальной длиной кисти 6,0-7,4 см.

Первые бурятские сорта черной смородины Забайкалочка и Селенга получены от скрещивания сортов 8 Девисона и Голиаф.

От опыления сорта Приморский чемпион смесью пыльцы перспективных гибридов этой семьи получен сорт Горхон, сочетающий высокую зимостойкость и урожайность, скороплодность и самоплодность, устойчивость к почковому клещу и мучнистой росе.

В гибридной семье Надежда х Приморский чемпион было выделено 7 перспективных семян – доноров повышенной зимостойкости, морозостойкости генеративных органов. От скрещивания одного из них (3-7-53) с сортом Бредторп (*R. nigrum*ssp.*scandinavicum*), устойчивым в условиях Бурятии к мучнистой росе, получено 18 перспективных гибридов, которые отличались рядом положительных хозяйственно-биологических признаков. Среди них выделен сорт Велюр с высокими биохимическими и технологическими качествами ягод.

В селекционную работу были привлечены ранее изучавшиеся сорта со сложной генетической основой. Ценными в селекционном отношении оказались сорта Селенга, Пушистая, Омская 2, при их участии получены

сорта Гайхал и Березовка, которые обладают ценными признаками, высокой потенциальной урожайностью.

Хорошими исходными формами оказались сорта: Надежда, Приморский чемпион, Голиаф, Забайкалочка, при их участии получены Воронинская и Тамир, которые обладают высокой самоплодностью, стабильной урожайностью, хорошим вкусом ягод, устойчивостью к болезням и вредителям [7].

Гибридный фонд смородины черной составляет 18 тыс. сеянцев, на изучении в селекционном саду 162 сеянца различных генетических групп, несущие признаки сортов интенсивного типа: скороплодные, крупноплодные, с хорошими технологическими качествами ягод, устойчивые к мучнистой росе и почковому клещу.

На Государственное испытание с 2005 по 2014 гг. передано 6 сортов: Тона, Янжай, Сперанта, Надеинка, Подарок Калининой, Байкальская Жемчужина.

Выводы

За годы исследований в ФГБНУ Бурятский НИИСХ выведено и передано на государственное сортоиспытание 52 сорта плодовых и ягодных культур, 37 из них включены в Госреестр селекционных достижений и допущены к использованию в Восточной Сибири.

Таким образом, в результате многолетней селекционной работы селекционерами ФГБНУ Бурятской НИИСХ доказана возможность выведения в Бурятии зимостойких и засухоустойчивых сортов плодовых и ягодных культур с комплексом хозяйственно-ценных признаков, возможность дальнейшего совершенствования сортимента культур с высокой адаптацией к биотическим и абиотическим стрессам, с высокой экономической эффективностью их возделывания в регионе.

Библиографический список

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, 1995. – 504 с.
2. Дубровская Л.И. Сортоизучение и селекция яблони на Бурятской плодово-ягодной опытной станции // Садоводство Восточной Сибири. – Красноярск, 1973. – С. 21-30.
3. Батуева Ю.М. Селекция яблони в Бурятии // Актуальные задачи селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений на

современном этапе. – Новосибирск, 2005. – С. 252-255.

4. Киргизова Г.Т. Отдаленные и межвидовые гибриды сливы в Бурятии // Современные сорта и технологии для интенсивных садов: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Орел, 2013. – С. 117-119.

5. Ширипнимбуева Б.Ц., Мяханова Н.М., Будаева Н.А. Интенсивные сорта облепихи бурятской селекции // Современное садоводство. – Орел, 2014. – № 3. – С. 60-64.

6. Guseva N.K., et al. Evaluation of Newly-Developed Blackcurrant Cultivars in Dry Zone of Buryatia // Biosci., Biotech. Res. Asia. – 2015. – Vol. 12 (2). – P. 1787-1795.

7. Гусева Н.К. Самоплодность бурятских сортов черной смородины // Концепция и технологии земледелия в Аридной зоне Алтая – Саянского субрегиона: матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Абакан, 2009. – С. 79-82.

References

1. Programma i metodika selektsii plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. – Orel, 1995. – 504 s.
2. Dubrovskaya L.I. Sortoizuchenie i selektsiya yabloni na Buryatskoi plodovo-yagodnoi opytnoi stantsii // Sadovodstvo Vostochnoi Sibiri. – Krasnoyarsk, 1973. –S. 21-30.
3. Batueva Yu.M. Seleksiya yabloni v Buryatii // Aktual'nye zadachi selektsii i semenovodstva sel'skokhozyaistvennykh rastenii na sovremennom etape. – Novosibirsk, 2005. – S. 252-255.
4. Kirgizova G.T. Otdalennye i mezhvidovye gibridy slivy v Buryatii // Sovremennye sorta i tekhnologii dlya intensivnykh sadov: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Orel, 2013. – S. 117-119.
5. Shiripnimbueva B.Ts., Myakhanova N.M., Budaeva N.A. Intensivnye sorta oblepikhi buryatskoi selektsii // Sovremennoe sadovodstvo. – Orel, 2014. - № 3. – S. 60-64.
6. Guseva N.K., et al. Evaluation of Newly-Developed Blackcurrant Cultivars in Dry Zone of Buryatia // Biosci., Biotech. Res. Asia. – 2015. – Vol. 12 (2). – P. 1787-1795.
7. Guseva N.K. Samoplodnost' buryatskikh sortov chernoi smorodiny // Kontseptsiya i tekhnologii zemledeliya v Aridnoi zone Altae-Sayanskogo subregiona: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Abakan, 2009. – S. 79-82.

